

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-54398

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)3月18日

B 63 H 25/38
// B 64 C 21/107817-3D
7615-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 渦発生器付き舵

⑯ 特 願 昭59-176365

⑰ 出 願 昭59(1984)8月24日

⑱ 発 明 者 山 田 賢 司 下関市彦島江の浦町6丁目16番1号 三菱重工業株式会社
下関造船所内

⑲ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

⑳ 復代理人 弁理士 飯沼 義彦

明 細 書

1 発明の名称

渦 発 生 器 付 き 舵

2 特許請求の範囲

舵の内部に搭載される渦発生器と、同渦発生器を舵側面から突出させうる渦発生器案内機構とをそなえ、舵両側の圧力差を検出する圧力差検出手段と、同圧力差検出手段によって検出された圧力差に応じて上記渦発生器を低圧側の舵側面から突出させる渦発生器駆動機構とが設けられたことを特徴とする、渦発生器付き舵。

3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、船舶に取り付けられる舵に関する。

(従来の技術)

従来より船舶の舵においては、大きな舵力を得るため、次のような手段がとられている。すなわち

(1) 舵数を複数個にするなどして、舵面積を大きくする。

(2) 舵の縦横比を大きくし、揚力係数を大きくす

る。

(3) 最大可能操舵量を通常の3.5°以上に設定する。

(4) 舵後部にフラップを取り付け、操舵量に応じたフラップ迎角をとれる機構をそなえる。

(5) 舵と小型の推進器とを組み合わせ、操舵した方向に推力を効かせる。

(発明が解決しようとする問題点)

上述の各種舵力増強手段は、船の用途や船尾形状等を考慮して採否が決定されるが、それぞれ以下のような問題点がある。

(1) 上記(1)項に記載した手段では、舵力は増加するが、その分舵面積の増加による摩擦抵抗も増大し、これによりエネルギーの無駄使いとなる。

(2) 上記(2)項に記載した手段では、縦長の舵を採用できれば、小舵角で大きな舵力が得られるが、入渠時あるいは舵の取外し等を考慮すれば、必ずと制限が出てくる。

(3) 上記(3)項に記載した手段では、操舵量の

い舵の場合、必然的に舵取量が大きくなり、コスト高や重量増加を招く。また、2舵舵の場合、最大旋回時に舵体と接触することのないよう舵尾フレムラインを工夫する必要がある。

- (4) 上記(4)項に記載した手段では、舵力は大幅に増大するが、舵とフラップとをうまく連動させる機構が必要であり、構造の複雑化ひいてはコスト高を招くほか、故障等の確率も増加する。
- (5) 上記(5)項に記載した手段では、舵力としては十分なものが得られるが、機構が複雑で、コスト高を招く。

本発明は、これらの問題点を解決しようとするもので、舵をきった場合に低圧側の舵側面から旋渦を生じさせる渦発生器を突出させることにより、大きな舵力を得ることができるようにした、渦発生器付き舵を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

このため、本発明の渦発生器付き舵は、舵の内部に格納される渦発生器と、同渦発生器を舵側面から突出させる渦発生器案内機構とをそなえ、

舵両側の圧力差を検出する圧力差検出手段と、同圧力差検出手段によって検出された圧力差に応じて上記渦発生器を低圧側の舵側面から突出させる渦発生器駆動機構とが設けられたことを特徴としている。

〔作用〕

上述の本発明の渦発生器付き舵では、舵両側の圧力差に応じ渦発生器を低圧側の舵側面(旋回しようとする舵外側面)から突出させることが行なわれる。このように渦発生器が突出することにより旋渦が生じ、低圧側舵側面の流場がこの旋渦によって安定した流れとなる。その結果舵力の増大に大いに寄与するのである。

〔実施例〕

以下、図面により本発明の一実施例としての渦発生器付き舵について説明すると、第1図はその取付け状態を示す側面図、第2図はその舵両側面に設けられる多数の渦発生器の配設状態を模式的に示す断面図、第3図はその渦発生器の舵への取付け状態を説明するための断面図、第4、5図は

いずれもその渦発生器の作動原理を説明するための模式図である。

第1図に示すごとく、舵尾部において、プロペラ1の後方には、舵2が取り付けられている。

そして、第1～3図に示すごとく、この舵2の両側面2a、2bには、それぞれ板状の渦発生器3が上下に亘って多数配設されている。

各渦発生器3は、舵の各側面2a、2bにおいてそれぞれ同じレベルごとに対をなして配設されており、対応する渦発生器対3、3は次のようにして舵2に取り付けられる。

すなわち、第3図に示すように、舵2にはこれを貫通する孔4が上下に多数個形成されており、各孔4内には、引張方向に付勢するばね5の対が装填されている。

各ばね5はその内端が孔4の中央部で舵2にピンなどを介して固定されるとともに、その外端が孔4に摺動自在に嵌合されたピストン6に連結されている。これにより各ピストン6はばね5によって孔4の内端へ付勢されていることになる。

また、各ピストン6にはロッド7を介して渦発生器3が連結されている。

なお、ピストン6間に形成されるばね装填空間には海水等が充填されている。

今、説明を簡単にするため、第4、5図に示すように、一方の舵側面に渦発生器3が配設された場合について、渦発生器3の突出引込みの作動原理を説明する。

まず、舵角がゼロの直進時を考えると、この場合は、舵両側の圧力差はほぼゼロであるので、ピストン6の両面に作用する圧力はバランスしており、これによりばね5による引張付勢力のみがピストン6を介して渦発生器3に作用する。これにより渦発生器3は孔4すなわち舵2内へ引込まれた格納状態となるため、直進時の抵抗増加を招くことはない。

次に、舵2を操作してある大きな舵角をとった場合を考える。この場合は舵2をきることによって一方の舵側面2aが圧力の低い外側面となり、他方の舵側面2bが外側面2aに比べると圧力の高

い内側面になると想定すると、この場合、舵両側の圧力差がピストン6に作用して、ピストン6はばね5の付勢力に抗して低圧側へ駆動される。

これにより渦発生器3が低圧側の舵側面2aから突出する。

したがって、孔4やピストン6あるいはばね5等で、舵両側の圧力差を検出する圧力差検出手段Pを構成するとともに、検出された圧力差に応じて渦発生器3を低圧側の舵側面から突出させる渦発生器駆動機構Dを構成し、更に渦発生器3を舵側面から突出させる渦発生器案内機構Cも構成する。

上記のようにして、低圧側の舵外側面から渦発生器3が突出すると、その後方に縦渦が生じるが、この縦渦によって、流れの剥離が起こりやすい舵外側の流れが安定した流れとなるため、大きな舵力を発生できるのである。

なお、第3図に示すように渦発生器3を舵両側に配設した場合についても、渦発生器3の突出引込作動の原理は第4、5図において説明したもの

に準ずる。

また、第3図に縦線で示すごとく、ばね發真空間がチェック弁8を介して舵両側面と連通できるようにしてもよい。

さらに、舵両側の圧力差を直接あるいは間接的に検出するセンサ(圧力差検出手段)を設けるとともに、舵2内に渦発生器3を突出引込駆動するための渦発生器駆動機構を構成するアクチュエータ(油圧シリンダでもモータでもよい)を組み込んでコンピュータ指令によって上記センサからの検出結果に基づき上記アクチュエータを作動させることにより、渦発生器3を旋回している場合の舵外側面から突出させるようにしてもよい。

〔発明の効果〕

以上詳述したように、本発明の渦発生器付き舵によれば、舵の内部に格納される渦発生器と、渦発生器を舵側面から突出させる渦発生器案内機構とをそなえ、舵両側の圧力差を検出する圧力差検出手段と、両圧力差検出手段によって検出された圧力差に応じて上記渦発生器を低圧側の舵側

面から突出させる渦発生器駆動機構とが設けられるという簡単な構成で、直進時の抵抗増加を招くことなく、操舵時において舵力を大幅に増強できる利点がある。

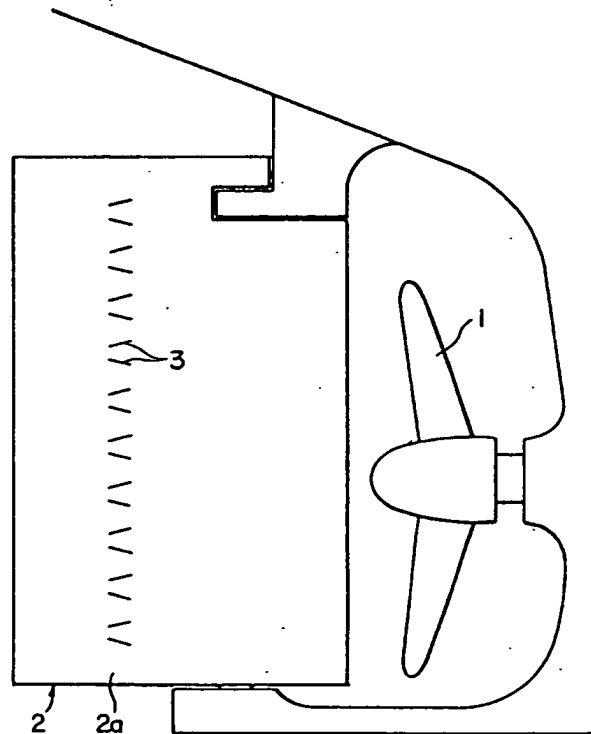
4 図面の簡単な説明

図は本発明の一実施例としての渦発生器付き舵を示すもので、第1図はその取付け状態を示す側面図、第2図はその舵両側面に設けられる多数の渦発生器の配設状態を模式的に示す断面図、第3図はその渦発生器の舵への取付け状態を説明するための断面図、第4、5図はいずれもその渦発生器の作動原理を説明するための模式図である。

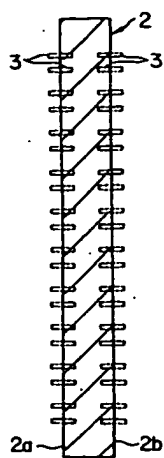
1・・・プロペラ、2・・・舵、2a、2b・・・舵側面、3・・・渦発生器、4・・・孔、5・・・ばね、6・・・ピストン、7・・・ロッド、8・・・チェック弁、D・・・渦発生器駆動機構、C・・・渦発生器案内機構、P・・・圧力差検出手段。

代理人 井理士 飯 沼 逸 彦

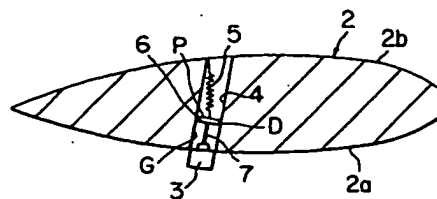
第 1 図



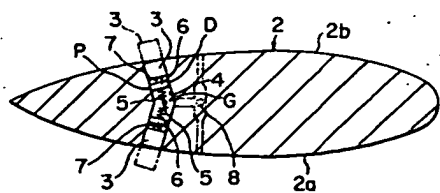
第 2 図



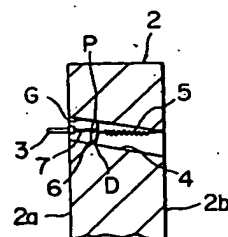
第 4 図



第 3 図



第 5 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.